

Sprayer kompresi tipe gendong - Unjuk kerja dan cara uji



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Sprayer kompresi tipe gendong, unjuk kerja dan cara uji* merupakan revisi dari SNI 02-0050-1994: *Alat semprot cairan tekanan sedang (hand sprayer)*. Standar dibuat menyesuaikan tuntutan dan perkembangan teknologi sehingga dapat meningkatkan mutu produk yang beredar agar layak dan aman untuk digunakan.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 21-01, Permesinan dan produk permesinan dan telah dibahas dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 30 Oktober 2007. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil dari produsen, konsumen, peneliti serta instansi teknis terkait lainnya.



Daftar isi

Prakata.....	ii
Daftar isi.....	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Klasifikasi dan spesifikasi	3
5 Konstruksi	4
6 Syarat mutu.....	7
7 Cara uji.....	9
8 Pengambilan contoh	16
9 Syarat lulus uji.....	16
10 Penandaan.....	16
Bibliografi	17
Tabel 1 - Spesifikasi teknik sprayer kompresi tipe gendong	4
Tabel 2 - Syarat mutu komponen-komponen sprayer kompresi tipe gendong	7
Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja sprayer kompresi tipe gendong	9
Tabel 4 - Bahan dan peralatan untuk menguji sprayer kompresi tipe gendong	9
Tabel 5- Kondisi semua komponen sprayer kompresi tipe gendong	11
Tabel 6 - Pengambilan contoh	16
Gambar 1 - Contoh konstruksi sprayer kompresi tipe gendong tangki baja tahan karat	5
Gambar 2 - Contoh konstruksi sprayer kompresi tipe gendong tangki plastik HDPE	6
Gambar 3 - Contoh peralatan bangku distribusi cairan (patternator).....	12
Gambar 4 - Sudut penyemprotan (a) dan tinggi penyemprotan efektif (b)	13
Gambar 5 - Aplikasi gaya pada peralatan uji sabuk gendong	14
Gambar 6 - Benturan terhadap bagian dasar dari sprayer yang dijatuhkan	15

Sprayer kompresi tipe gendong, Unjuk kerja dan cara uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu, unjuk kerja dan cara uji sprayer kompresi tipe gendong.

2 Acuan normatif

ISO 5681:1992 (E/F), *Equipment for Crop Protection – Vocabulary*

ISO 5682-1:1996 (E), *Equipment for crop protection – Spraying equipment – Part 1: Test methods for sprayer nozzles*

ISO 19932-1:2006(E), *Equipment for crop protection – Knapsack sprayers – Part 1: Requirements and test methods*

3 Istilah dan definisi

3.1

sprayer kompresi (*knapsack compression sprayer*)

alat penyemprot yang dapat menghasilkan butiran halus (*droplet*) dengan cara mengompresi udara di dalam tangki secara manual sebelum digunakan

3.2

butiran halus

cairan semprot berupa partikel cairan berbentuk bola dengan diameter kurang dari 1000 μm

3.3

cairan semprot

cairan bahan kimia bertekanan akibat dikompresi oleh udara

3.4

tangki

komponen sprayer berbentuk tabung dan di dalamnya terdapat unit pompa yang digunakan untuk menampung cairan bahan kimia

3.5

pompa

komponen sprayer yang terdiri atas tangkai, batang, tabung, dan diafragma, dan katup kompresi yang berfungsi untuk mengompresi udara di dalam tangki sehingga terbentuk cairan semprot

3.6

tangkai pompa

komponen pompa yang digunakan untuk tempat pegangan pada saat menarik dan menekan batang pompa

3.7

batang pompa (*pump rod*)

komponen pompa berupa pipa tahan karat yang digunakan untuk menggerakkan diafragma di dalam tabung pompa

SNI 7425:2008

3.8

tabung pompa

komponen pompa berupa tabung yang digunakan untuk pergerakan diafragma

3.9

diafragma

komponen pompa berupa plat karet yang digunakan untuk menekan udara

3.10

katup kompresi

katup penahan tekanan balik

3.11

kunci pompa (*pump lock*)

tangkai (*handle*) pengunci batang pompa

3.12

pengukur tekanan (*pressure gauge*)

instrumen untuk menunjukkan secara visual besar tekanan cairan

3.13

tutup tangki (*lid*)

komponen sprayer yang digunakan untuk mencegah cairan tumpah dan kebocoran tekanan cairan semprot dari dalam tangki sprayer

3.14

katup buang tekanan (*pressure release valve*)

komponen sprayer yang digunakan untuk membuang kelebihan tekanan cairan semprot di dalam tangki sprayer

3.15

selang semprot

komponen sprayer berupa bagian lentur yang berfungsi untuk menyalurkan cairan semprot dari dalam tangki ke pipa semprot

3.16

pipa semprot

pipa pegang-tangan yang mempunyai katup buka-tutup di bagian pangkal dan mempunyai satu atau lebih nosel di bagian ujung, yang dapat diarahkan secara manual

3.17

katup buka-tutup (*shut-off valve*)

katup pembuka atau penutup aliran cairan semprot ke nosel

3.18

nosel

bagian pemecah cairan semprot menjadi butiran halus

3.19

sabuk gendong

bagian pengikat sprayer ke tubuh operator, yang terbuat dari bahan serat kuat dan tidak menyerap cairan

3.20**titik-titik fiksasi (*fixation points*)**

titik-titik tempat pengikatan sabuk gendong ke tangki

3.21**bangku distribusi semprot (*patternator*)**

peralatan untuk menentukan distribusi volume butiran halus

3.22**keluaran cairan**

besar volume cairan semprot per satuan waktu (liter/menit) yang diukur pada tekanan semprot optimum

3.23**tekanan kerja**

besar tekanan cairan semprot pada kondisi tekanan kerja selama penyemprotan, seperti ditunjukkan pada pengukur tekanan, atau pada frekuensi pemompaan optimum

3.24**frekuensi pemompaan optimum**

besar jumlah pergerakan batang pompa untuk menghasilkan besar tekanan semprot optimum

3.25**debit penyemprotan**

besar volume butiran halus per satuan waktu (liter/menit) yang diukur pada tekanan semprot optimum

3.26**sudut penyemprotan**

besar sudut proyeksi butiran halus yang diukur pada tekanan semprot optimum

3.27**lebar penyemprotan efektif**

besar jarak horisontal butiran halus pada distribusi volume butiran halus paling seragam, atau pada koefisien variasi distribusi volume butiran halus minimum yang diukur pada tekanan semprot optimum

3.28**tinggi penyemprotan efektif**

besar jarak vertikal butiran halus yang diukur dari mulut nosel ke bidang horisontal pada saat terbentuk lebar penyemprotan efektif

4 Klasifikasi dan spesifikasi

Sprayer kompresi tipe gendong dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis bahan pembuatan tangki, yaitu: baja tahan karat (*stainless steel*), dan plastik HDPE (*high density polyethylene*). Spesifikasi teknik sprayer kompresi tipe gendong dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 - Spesifikasi teknik sprayer kompresi tipe gendong

No.	Parameter	Satuan	Tangki baja tahan karat			Tangki plastik HDPE	
			Tipe A	Tipe B	Tipe C	Tipe A	Tipe B
1.	Kapasitas tangki	liter	5 - 7	11 - 13	14 - 16	4 - 6	8 - 10
2.	Diameter tangki	mm	163 - 167	178 - 182	190 - 210	173 - 175	194 - 196
3.	Tinggi tangki	mm	310 - 330	440 - 460	490 - 510	380 - 420	470 - 500
4.	Lebar total	mm	175 - 185	190 - 200	205 - 215	170 - 200	200 - 230
5.	Tinggi total	mm	425 - 435	565 - 575	610 - 620	500 - 540	560 - 600
6.	Bobot kosong	kg	1,6 - 1,8	3,3 - 3,5	3,3 - 3,5	1,4 - 1,6	1,5 - 1,7
7.	Tekanan semprot maksimum	kPa	360	500	400	280	280
8.	Panjang pipa semprot	mm	300 - 400	450 - 550	550 - 650	300 - 600	500 - 600
9.	Panjang selang semprot	mm	1000 - 1100	1400 - 1500	1200 - 1300	1000 - 1300	1000 - 1300

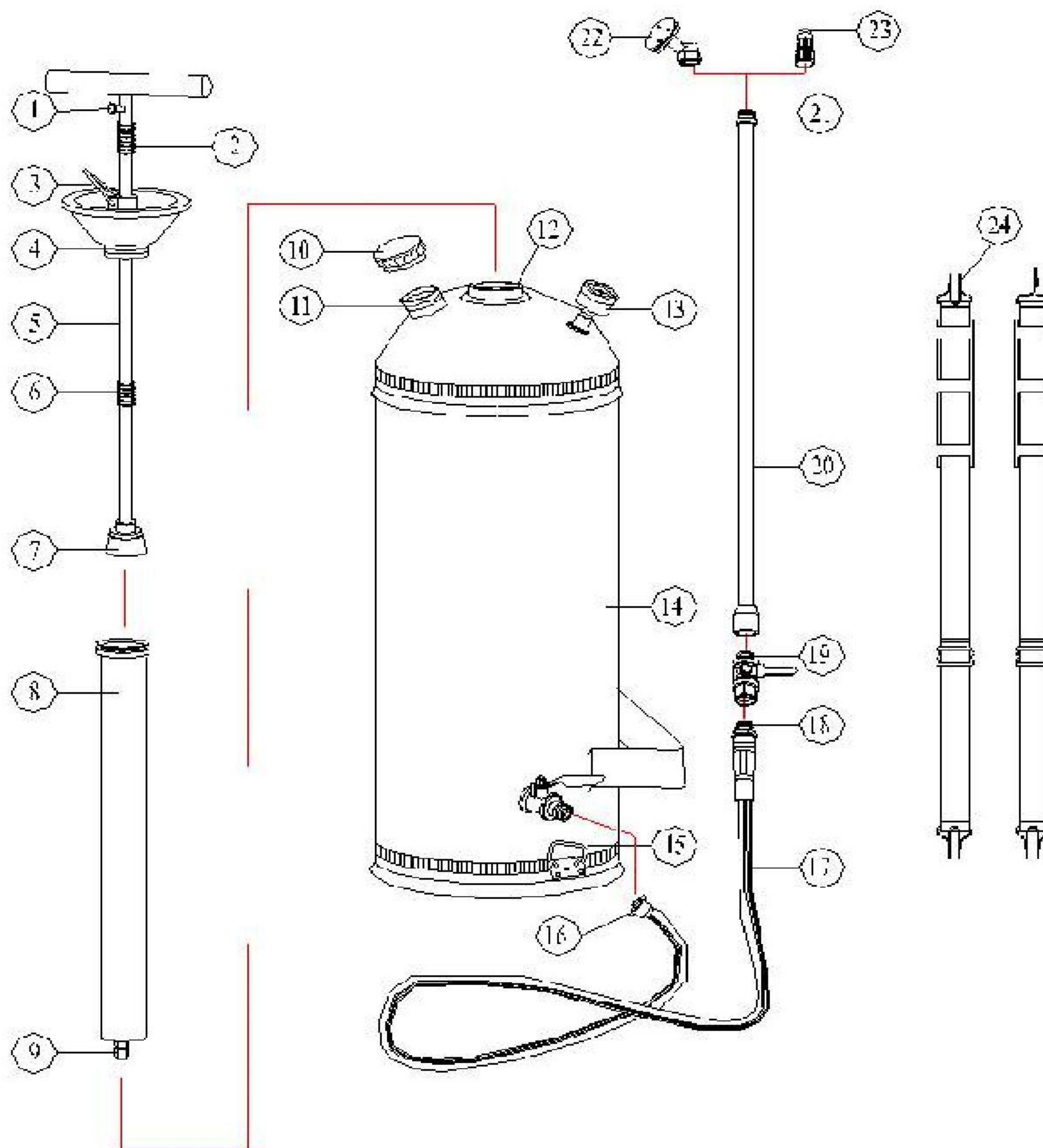
5 Konstruksi

5.1 Tangki sprayer dari bahan baja tahan karat

Sprayer kompresi tipe gendong dengan tangki sprayer terbuat dari bahan baja tahan karat dilengkapi dengan pengukur tekanan (*manometer*). Konstruksi sprayer kompresi tipe gendong dengan tangki sprayer terbuat dari bahan baja tahan karat dapat dilihat dalam Gambar 1.

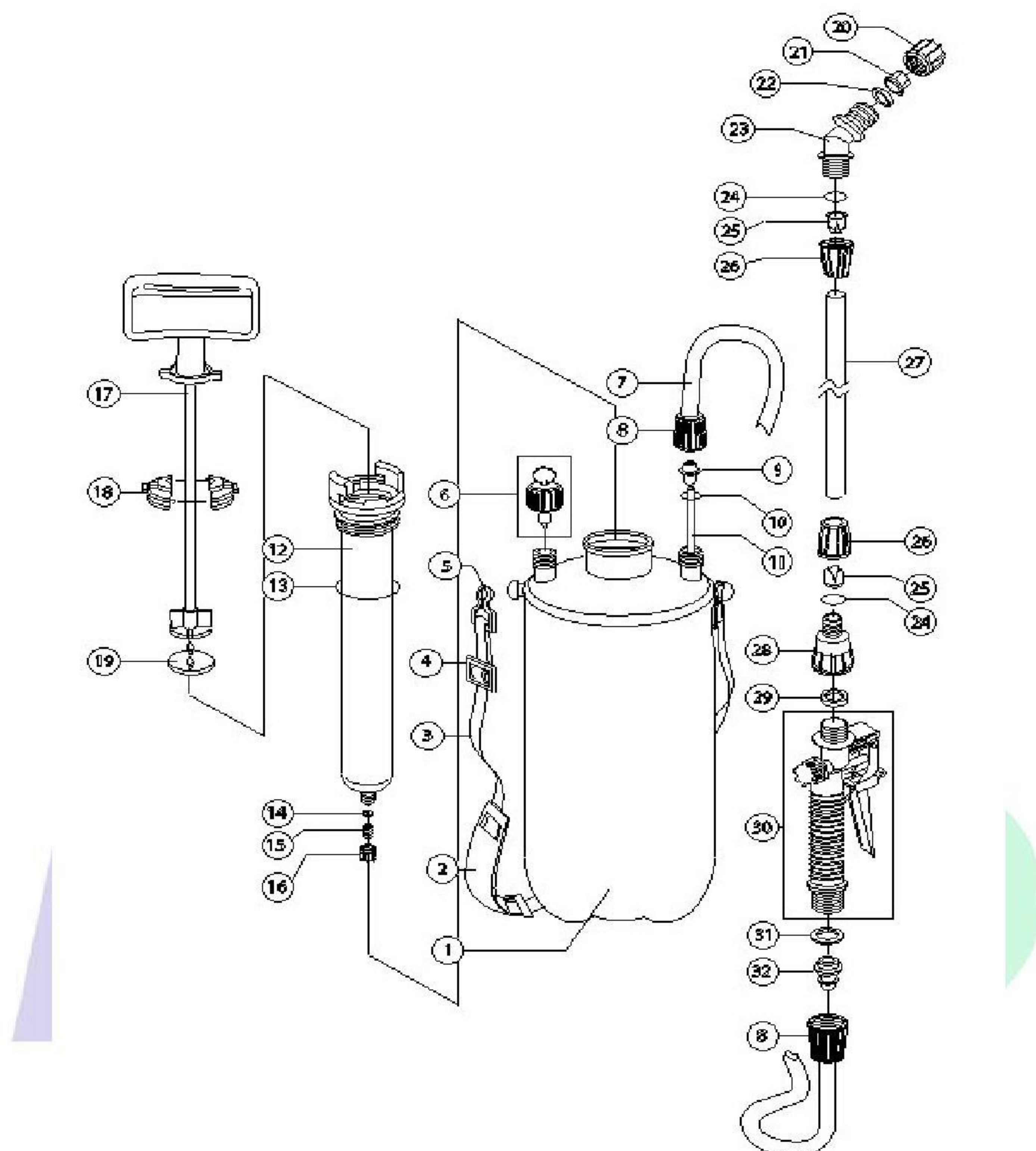
5.2 Tangki sprayer dari bahan plastik

Sprayer kompresi tipe gendong dengan tangki sprayer terbuat dari bahan plastik HDPE tidak dilengkapi dengan pengukur tekanan (*manometer*). Konstruksi sprayer kompresi tipe gendong dengan tangki sprayer terbuat dari bahan plastik HDPE dapat dilihat dalam Gambar 2.

**Keterangan:**

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Cantolan torak | 13. Manometer |
| 2. Pegas atas torak | 14. Badan tangki |
| 3. Kaitan segitiga | 15. Ring kaitan tali gendong |
| 4. Baut silinder roda torak | 16. Sambungan belakang selang |
| 5. Batang torak | 17. Selang |
| 6. Pegas bawah torak | 18. Sambungan depan selang |
| 7. Katup kulit | 19. Control valve (kran power) |
| 8. Silinder | 20. Pipa penyemprot |
| 9. Rumah tutup bawah silinder | 21. Sambungan depan pipa penyemprot |
| 10. Tutup air | 22. Nosel 4 lubang bengkok |
| 11. Dudukan tutup air | 23. Nosel tunggal |
| 12. Mur kepala silinder | 24. Sabuk gendong |

Gambar 1 - Contoh konstruksi sprayer kompresi tipe gendong tangki baja tahan karat


Keterangan:

- | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Tangki (<i>spray tank</i>) | 17. Batang pompa (<i>pump rod</i>) |
| 2. Alas bahu sabuk gendong (<i>shoulder pad</i>) | 18. Pengarah batang pompa (<i>guide basin</i>) |
| 3. Sabuk gendong (<i>strap</i>) | 19. Pelat karet (<i>rubber plate</i>) |
| 4. Penahan sabuk gendong (<i>strap holder</i>) | 20. Tutup sekrup nosel (<i>nozzle screw cap</i>) |
| 5. Cantelan sabuk gendong (<i>carrying hook</i>) | 21. Pancaran semprot datar nosel |
| 6. Katup buang tekanan (<i>pressure release valve</i>) | 22. Gasket |
| 7. Selang tekanan (<i>pressure hose</i>) | 23. Siku (<i>elbow</i>) |
| 8. Tutup sekrup selang (<i>hose screw cap</i>) | 24. Cincin – O |
| 9. Lempengan penghubung selang | 25. Tutup sekrup bagian dalam |
| 10. Cincin – O | 26. Tutup sekrup (<i>screw cap</i>) |
| 11. Selang hisap (<i>suction hose</i>) | 27. Pipa semprot (<i>spray lance</i>) |
| 12. Rumah atau tabung pompa (<i>pump housing</i>) | 28. Penghubung pipa semprot |
| 13. Cincin – O | 29. Gasket |
| 14. Katup atau klep (<i>valve</i>) | 30. Unit katup buka-tutup (<i>shut-off assy</i>) |
| 15. Pegas katup (<i>valve spring</i>) | 31. Gasket katup buka-tutup |
| 16. Tutup sekrup katup (<i>valve screw cap</i>) | 32. Penghubung selang – katup buka-tutup |

Gambar 2 - Contoh konstruksi sprayer kompresi tipe gendong tangki plastik HDPE

6 Syarat mutu

6.1 Persyaratan sifat tampak

Secara visual, sprayer kompresi tipe gendong harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Tidak boleh ada bagian komponen yang tajam, yang dapat melukai operator.
- Tidak boleh ada kerusakan pada komponen sprayer, seperti: bengkok, retak, penyok, kendor, dan macet.

6.2 Persyaratan mutu komponen

Sprayer kompresi tipe gendong harus memenuhi syarat mutu komponen seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 - Syarat mutu komponen-komponen sprayer kompresi tipe gendong

No.	Komponen	Material	Syarat mutu
1.	Tangki	Plat baja (baja lembaran) tahan karat, atau plastik HDPE	Tahan karat atau korosi kimiawi Tidak bocor ketika dilakukan uji tekan hidrolik sebesar 2 kali tekanan kerja ditambah 35 kN/m^2 ($0,35 \text{ kgf/cm}^2$) Tidak bocor ketika dilakukan uji bentur
2.	Batang pompa	Pipa baja galvanis	Tidak terdeformasi ketika diberi beban aksial dan beban puntir sebesar 440 kN (45 kgf) Tetap stabil dalam posisi kerja dan harus dapat meneruskan tekanan minimum sebesar 280 kN/m^2 ($2,8 \text{ kgf/cm}^2$)
3.	Pegangan pompa	Plastik, atau bahan sintetis lainnya	Berbentuk "D", atau "T" Jarak renggang bagian dalam bentuk "D" minimum sebesar 250 mm
4.	Tabung pompa	Plat baja (baja lembaran) tahan karat, atau plastik HDPE	Tahan karat atau korosi kimiawi Tidak bocor ketika diberi tekanan udara sebesar 1,5 kali tekanan kerja Mempunyai diameter dalam minimum 25 mm agar gaya yang diperlukan untuk menekan pegangan pompa tidak terlalu besar untuk menghasilkan tekanan hingga maksimum sebesar 760 kN/m^2 ($7,6 \text{ kgf/cm}^2$)
5.	Diafragma	Karet sintetis, kulit plastik, atau bahan sintetis lainnya	Harus mampu memberikan tekanan kerja ke dalam tangki dengan jumlah pemompaan maksimum 120 kali Bila berbentuk mangkok, maka ketebalan minimum sebesar 2,5 mm dan kedalaman permukaan pada saat kontak dengan tabung pompa minimum sebesar 9,0 mm Dilengkapi dengan pegas atau piringan agar tetap stabil dan tidak terpuntir Piringan ditempatkan pada bagian belakang dan mempunyai kelonggaran terhadap tabung pompa maksimum sebesar 8,0 mm

Tabel 2 - (lanjutan)

No.	Komponen	Material	Syarat mutu
6.	Pengukur tekanan	Plastik dan metal	Mempunyai kepekaan tinggi dengan deviasi maksimum 5% Mempunyai diameter minimum 38 mm dan berulir standar Unit skala tekanan dinyatakan dalam kgf/cm^2 , atau kN/m^2 , dan mempunyai skala maksimum 12 kgf/cm^2 Skala mudah dibaca dan tekanan kerja (tekanan aman) diberi tanda warna kuning atau hijau
7.	Katup buang tekanan	Plastik dan metal	Harus terbuka untuk membuang kelebihan tekanan udara pada tekanan $(130 \pm 30) \text{ kN/m}^2$, atau di atas tekanan kerja Mempunyai ulir standar dan ditempatkan pada bagian atas tangki Mudah diganti, serta memakai seal dan paking untuk mencegah kebocoran
8.	Selang semprot	Karet, atau bahan sintetis	Boleh memiliki satu atau lebih lapisan serat yang diperkuat, tidak bocor pada tekanan cairan maksimum, dan tidak rusak oleh tekukan Mempunyai diameter dalam sebesar 7 mm atau 10,5 mm dan diameter luar sebesar 14 mm atau 16 mm, dengan toleransi $\pm 0,5 \text{ mm}$
9.	Pipa semprot	Pipa baja galvanis	Mempunyai kekakuan yang cukup, tahan korosi, diameter dalam 6 mm, dan tebal minimum 1,0 mm Panjang minimum 500 mm Apabila bagian ujung dibengkokkan maka sudut dan radius pembengkokan maksimum sebesar 45° dan 38 mm Sambungan pada kedua ujung pipa harus rapat, berupa ulir, dan tidak bocor ketika dilakukan uji tekanan Permukaan kedua ujung pipa semprot harus rata dan tegak lurus pada sumbunya
10.	Katup buka-tutup	Plastik dan metal	Tidak bocor pada tekanan cairan semprot sebesar 2 kali tekanan kerja maksimum
11.	Nosel	Plastik dan metal	Mempunyai ukuran standar menurut sebaran dan droplet yang berbentuk kerucut berongga atau bentuk kipas
12.	Sabuk gendong	<i>Polyester braid</i> , atau <i>polypropylene multifilament yarn</i>	Tidak menyerap cairan, dan dapat diatur sesuai postur tubuh operator Dapat dilengkapi dengan pelindung bahu, punggung, dan pinggang

Tabel 2 - (lanjutan)

No.	Komponen	Material	Syarat mutu
13.	Titik-titik fiksasi	Plastik, atau metal	Harus kuat menahan beban dan tahan atau tidak rusak akibat goncangan Tidak diperkenankan pemasangannya pada tangki secara keling agar tidak terjadi kebocoran pada bagian lubang keling
14.	Gasket, atau paking	Metal, fibre, karet, plastik, atau bahan sintetik lainnya	Berbentuk piringan rata Tidak bocor pada tekanan kerja maksimum ditambah 35 kN/m ² (0,35 kgf/cm ²) dalam keadaan terpasang pada unit sprayer Jika dipasang pada ulir luar, maka 1/3 tebal harus masuk ke dalam dudukan ulir tersebut Jika dipasang pada ulir dalam, maka tidak boleh menghalangi aliran cairan

6.3 Persyaratan unjuk kerja

Sprayer kompresi tipe gendong harus memenuhi persyaratan unjuk kerja seperti disajikan pada Tabel 3. Nosel yang digunakan adalah tipe datar (*flat-type nozzle*).

Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja sprayer kompresi tipe gendong

No.	Parameter unjuk kerja	Cara uji	Persyaratan
1.	Deviasi debit penyemprotan	Uji debit penyemprotan	Maksimum 5%
2.	Sudut efektif penyemprotan	Uji penyemprotan pada ketinggian 600 mm	Minimum 45°
3.	Lebar efektif penyemprotan	Uji penyemprotan pada ketinggian 600 mm	75 cm sampai dengan 150 cm
4.	Tinggi efektif penyemprotan	Uji penyemprotan	Minimum 600 mm

7 Cara uji

7.1 Bahan dan peralatan uji

Bahan dan peralatan untuk menguji sprayer kompresi tipe gendong disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 - Bahan dan peralatan untuk menguji sprayer kompresi tipe gendong

No.	Bahan / peralatan	Ketelitian	Keterangan
1.	Air bersih	—	—
2.	Pengukur tekanan	1% pada tekanan kerja efektif	—
3.	Gelas ukur	5 ml	—
4.	Timbangan kasar	1 g	—
5.	Timbangan halus	0,1 g	—
6.	<i>Stopwatch</i>	0,5 detik	—
7.	Penggaris	1 mm	—
8.	Meteran gulung	1 mm	—

Tabel 4 - (lanjutan)

No.	Bahan / peralatan	Ketelitian	Keterangan
10.	Busur derajat	0,5 °	–
11.	<i>Patternator</i>	1 ml	Lihat 7.2.3.3
12.	Peralatan uji katup buka-tutup	–	–
13.	Peralatan uji sabuk gendong	–	Lihat 7.2.3.5
14.	Peralatan uji bentur	–	Lihat 7.2.3.6
15.	Peralatan pemberi tekanan	5%	–
16.	Plastik <i>polyethylene</i> (2m x 1 m)	–	–
17.	<i>Thermometer</i>	0,5 °C	–
18.	<i>Higrometer</i>	0,5%	–

7.2 Prosedur uji

7.2.1 Uji tampak

Prosedur uji tampak:

- Pasang atau rakit sprayer sesuai petunjuk dalam buku instruksi.
- Periksa, dan catat kejanggalan pada semua komponen sprayer, seperti: tajam, bengkok, retak, penyok, kendor, dan macet, seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

7.2.2 Uji verifikasi

Prosedur uji verifikasi:

- Pasang atau rakit sprayer sesuai petunjuk dalam buku instruksi.
- Amati, periksa, ukur, dan cocokkan dimensi utama sprayer yang diuji (lebar total, tinggi total, dan bobot kosong) dengan data atau keterangan yang tercantum pada brosur atau buku instruksi, serta membandingkannya dengan spesifikasi teknik sprayer kompresi seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 5- Kondisi semua komponen sprayer kompresi tipe gendong

No.	Komponen	Kondisi
1.	Tangki	Tajam, retak, penyok
2.	Tangkai pompa	Bengkok, retak, kendor, macet
3.	Batang pompa	Retak, penyok, kendor, macet
4.	Tabung pompa	Retak, kendor, macet
5.	Diafragma	Kendor, macet
6.	Kunci pompa	Kendor, macet
7.	Pengukur tekanan	Kendor, macet
8.	Tutup tangki	Kendor, macet
9.	Katup buang tekanan	Kendor, macet
10.	Selang semprot	Retak, kendor, macet
11.	Pipa semprot	Bengkok, retak, kendor, macet
12.	Katup buka-tutup	Kendor, macet
13.	Nosel	Kendor, macet
14.	Sabuk gendong	Kendor
15.	Titik-titik fiksasi	Kendor, macet
16.	Penggantung pipa semprot	Kendor, macet
17.	Tempat peletakan nosel	Kendor, macet
18.	Sandaran kaki	Kendor, macet

7.2.3 Uji unjuk kerja (ISO 19932-1:2006 (E))

7.2.3.1 Umum

Secara umum, pengujian unjuk kerja terhadap sprayer kompresi tipe gendong adalah sebagai berikut:

- Pengujian dilakukan terhadap satu contoh (spesimen) baru dari tipe sprayer.
- Sprayer dipasang atau dirakit sesuai dengan petunjuk dalam buku instruksi.
- Pemeriksaan dilakukan terhadap kekencangan tutup tangki sprayer dan mur-mur.
- Suhu cairan dan udara selama pengujian adalah antara 10 °C dan 30 °C.
- Kelembaban udara relatif normal selama pengujian tidak kurang dari 50%.
- Selama pengujian berlangsung, tidak boleh ada pengaruh dari angin atau sinar matahari.
- Selama periode pengujian, variasi tekanan cairan semprot tidak lebih dari $\pm 2,5\%$ dari tekanan uji.
- Sebelum dilakukan pengujian, pengukur tekanan standar harus sudah terpasang pada bagian pengeluaran cairan semprot.
- Waktu pengukuran tidak kurang dari 60 detik dengan akurasi ± 1 detik.
- Volume cairan semprot terukur dengan akurasi $\pm 0,5\%$.
- Sudut penyemprotan terukur dengan akurasi $\pm 1^\circ$.
- Suhu terukur dengan akurasi $\pm 0,5$ °C.

7.2.3.2 Uji debit penyemprotan (ISO 19932-1:2006 (E))

Uji debit penyemprotan dimaksudkan untuk mengukur besarnya debit penyemprotan pada tekanan semprot tertentu.

Prosedur uji debit penyemprotan:

- Laju debit penyemprotan diukur untuk setiap tipe dan jumlah nosel dengan kesalahan pengukuran maksimum 1% pada tekanan semprot optimum atau pada tekanan semprot yang diatur (disetel) sesuai petunjuk dalam buku instruksi.

- (b) Jika tidak ada informasi dalam buku instruksi maka pengujian dilakukan pada tekanan (300 ± 20) kPa atau $(3 \pm 0,2)$ bar.
- (c) Catat besar debit penyemprotan (liter/menit) dan hitung besar deviasi dari nilai yang ditunjukkan dalam buku instruksi, sebagaimana ditulis ke dalam persamaan 1.

$$\text{Deviasi} = \left(\frac{Q_M}{Q_S} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Q_M = debit penyemprotan terukur, liter/menit

Q_S = debit penyemprotan sesuai spesifikasi dalam buku instruksi, liter/menit

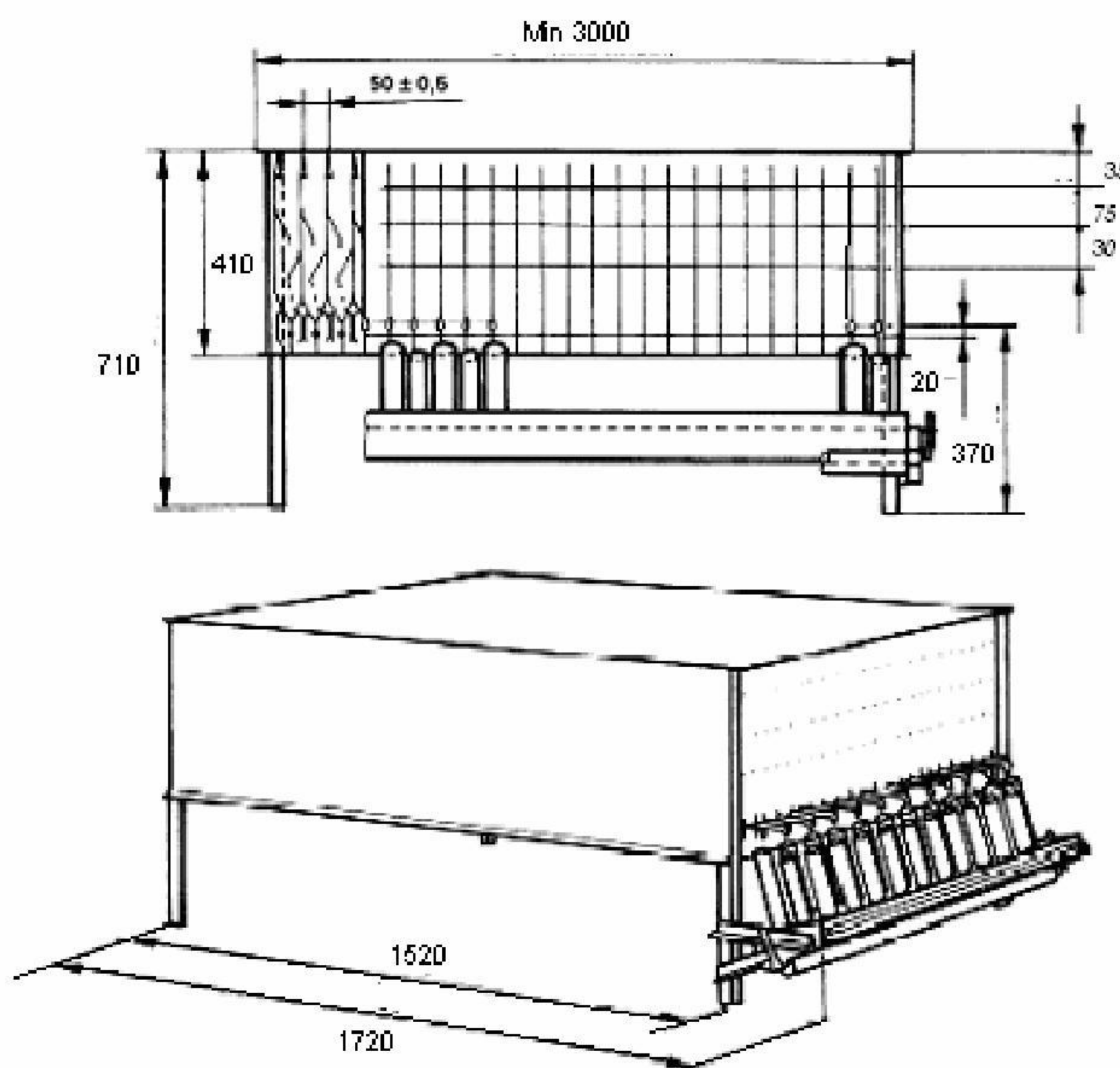
7.2.3.3 Uji penyemprotan (ISO 5682-1:1996 (E))

Uji penyemprotan dimaksudkan untuk menentukan besar sudut penyemprotan, lebar penyemprotan efektif, dan tinggi penyemprotan efektif.

Prosedur uji penyemprotan:

- (a) Tempatkan atau posisikan pipa penyemprot di dalam *patternator* (Gambar 3) sedemikian rupa sehingga butiran halus dapat terdistribusi secara vertikal pada tinggi penyemprotan 600 mm.

Satuan dalam milimeter

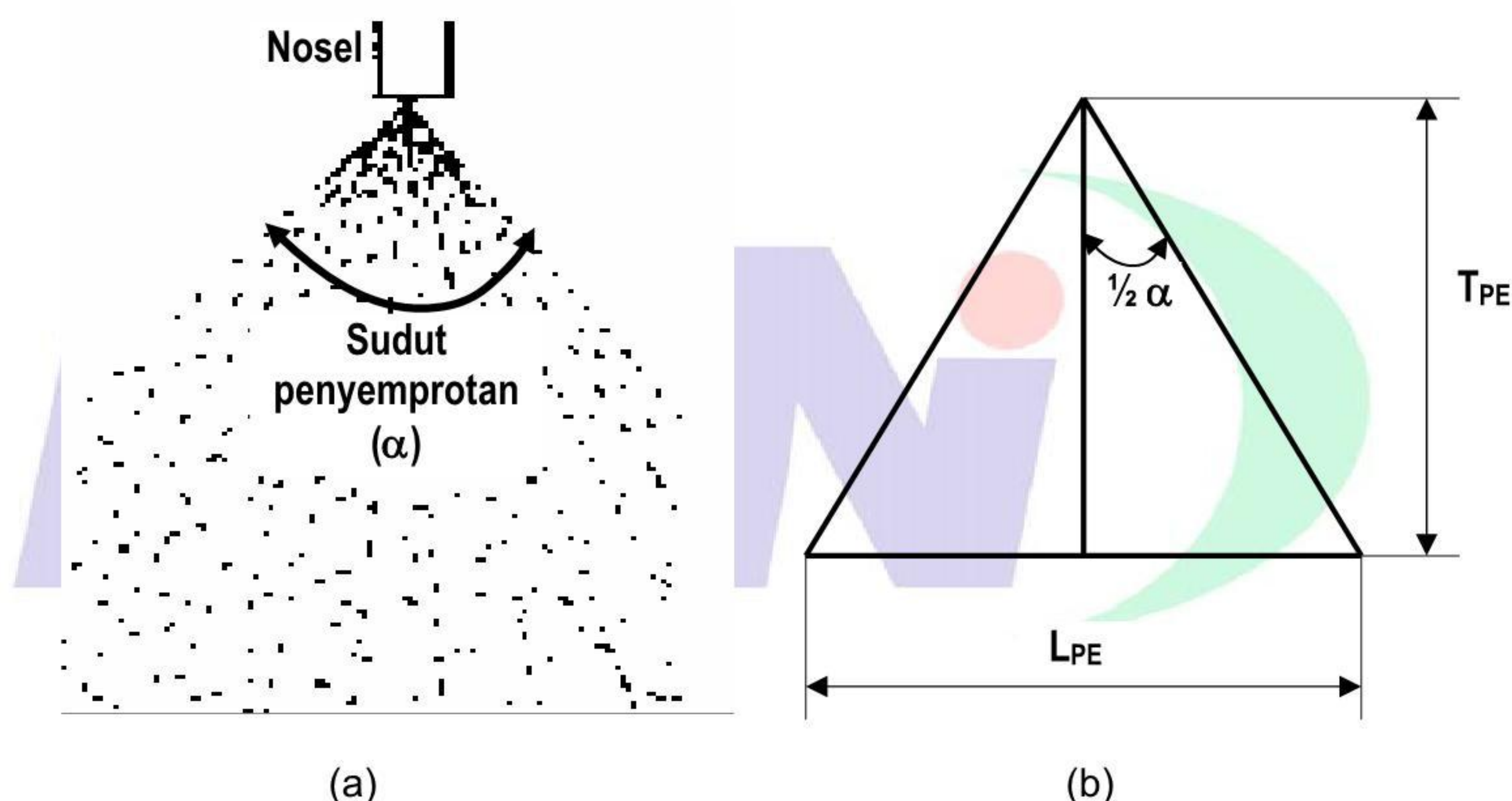


Gambar 3 - Contoh peralatan bangku distribusi cairan (patternator)

- (b) Isikan air bersih ke dalam tangki hingga paling tidak 75% dari volume nominalnya.
- (c) Gunakan tekanan optimum sesuai petunjuk dari pabrik pembuat.
- (d) Jika tidak ada informasi dalam buku instruksi maka penyemprotan dilakukan pada tekanan 0,3 Mpa.

- (e) Buka katup buka-tutup dan ukur besar sudut penyemprotan, α ($^{\circ}$), menggunakan busur derajat, seperti ditunjukkan dalam Gambar 4(a).
- (f) Lakukan penyemprotan kembali dengan cara membuka katup buka-tutup, dan ukur volume cairan yang tertampung pada setiap tabung atau botol penampung.
- (g) Gambarkan grafik distribusi volume cairan, lalu tumpang-tindihkan grafik bagian sisi kanan dan kiri.
- (h) Jumlahkan volume cairan yang masuk dalam kurva tumpang-tindih.
- (i) Hitung koefisien variasi (CV) dari data volume cairan tersebut.
- (j) Lebar penyemprotan efektif, L_{PE} (mm), diperoleh dari menghubungkan grafik-grafik volume cairan yang mempunyai CV terkecil dari beberapa kali tumpang-tindih.
- (k) Hitung tinggi penyemprotan efektif, T_{PE} (mm), menggunakan persamaan 2, seperti ditunjukkan dalam Gambar 4(b).

$$T_{PE} = \frac{\left(\frac{1}{2}L_{PE}\right)}{\tan\left(\frac{1}{2}\alpha\right)} \dots\dots\dots (2)$$



Gambar 4 - Sudut penyemprotan (a) dan tinggi penyemprotan efektif (b)

7.2.3.4 Uji ketahanan katup buka-tutup

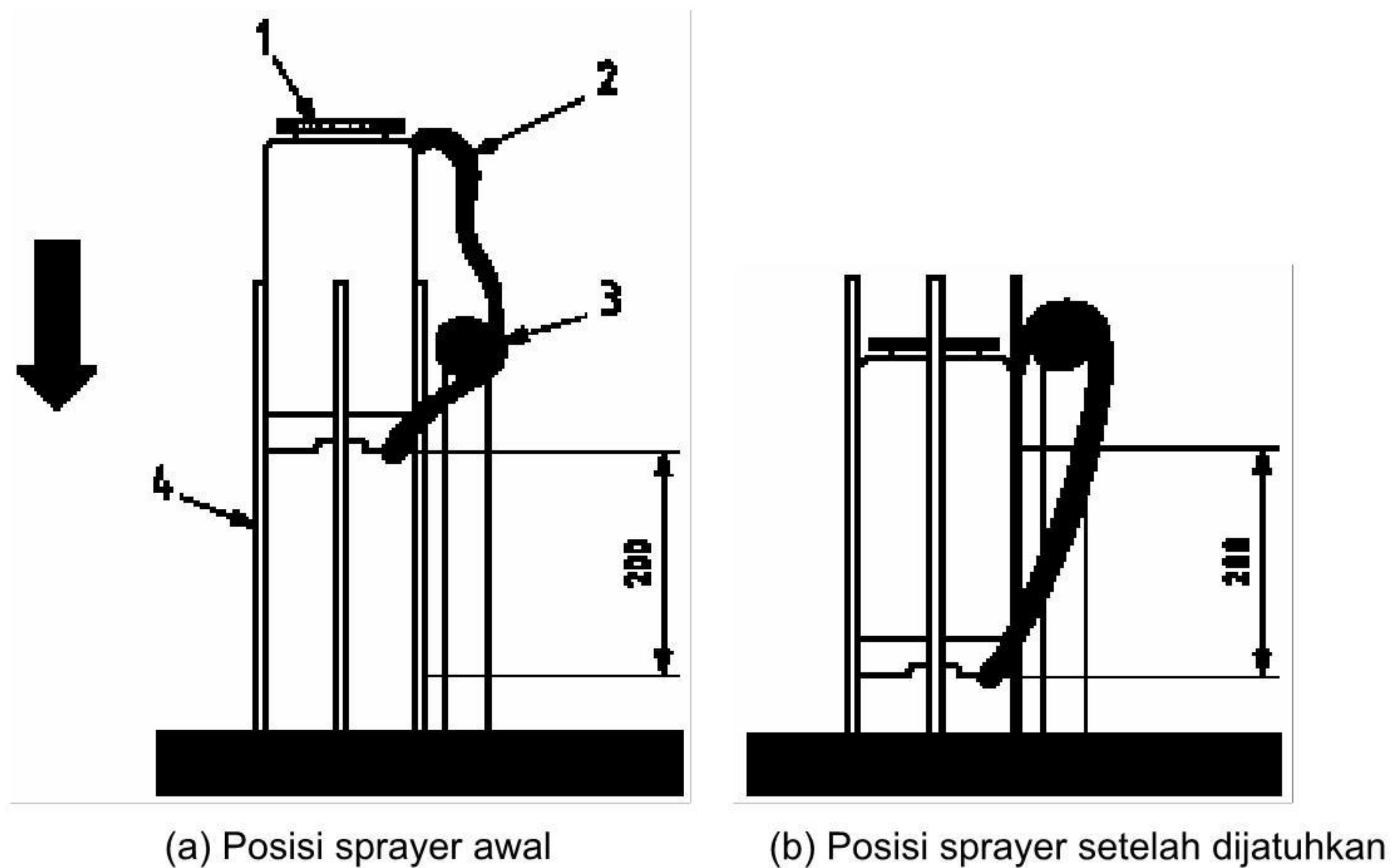
Uji ketahanan katup buka-tutup dimaksudkan untuk menguji ketahanan katup buka-tutup terhadap kerusakan dan kebocoran ketika dioperasikan pada tekanan semprot tertentu.

Prosedur uji ketahanan katup buka-tutup:

- (a) Pisahkan katup buka-tutup dengan pipa semprot dan tempatkan pada peralatan uji katup buka-tutup.
- (b) Sambungkan katup buka-tutup ke suplai air bertekanan (300 ± 20) kPa.
- (c) Gerakkan secara penuh katup buka-tutup menggunakan frekuensi (15 ± 5) kali/menit dari durasi total sebanyak 25000 kali.
- (d) Periksa dan catat setiap ada kebocoran.

7.2.3.5 Uji sabuk gendong dan titik-titik fiksasinya (ISO 19932-1:2006 (E))

Uji sabuk gendong dan titik-titik fiksasinya dimaksudkan untuk menguji ketahanan sabuk gendong dan titik-titik fiksasinya terhadap kerusakan akibat pembebanan ketika sprayer dijatuhkan dari ketinggian tertentu (Gambar 5).

**Keterangan gambar:**

- 1 Sprayer
- 2 Sabuk gendong
- 3 Batang penahan
- 4 Batang pemandu

Gambar 5 - Aplikasi gaya pada peralatan uji sabuk gendong

Prosedur uji sabuk gendong dan titik-titik fiksasinya:

- (a) Isikan air bersih ke dalam tangki hingga massa totalnya sebesar $7 \text{ kg} \pm 10 \text{ g}$.

CATATAN Pengujian dengan massa sprayer 7 kg menggambarkan adanya faktor keselamatan sebesar 5 berkenaan dengan beban maksimum yang diinginkan untuk diaplikasikan pada sebuah sabuk gendong oleh operator.

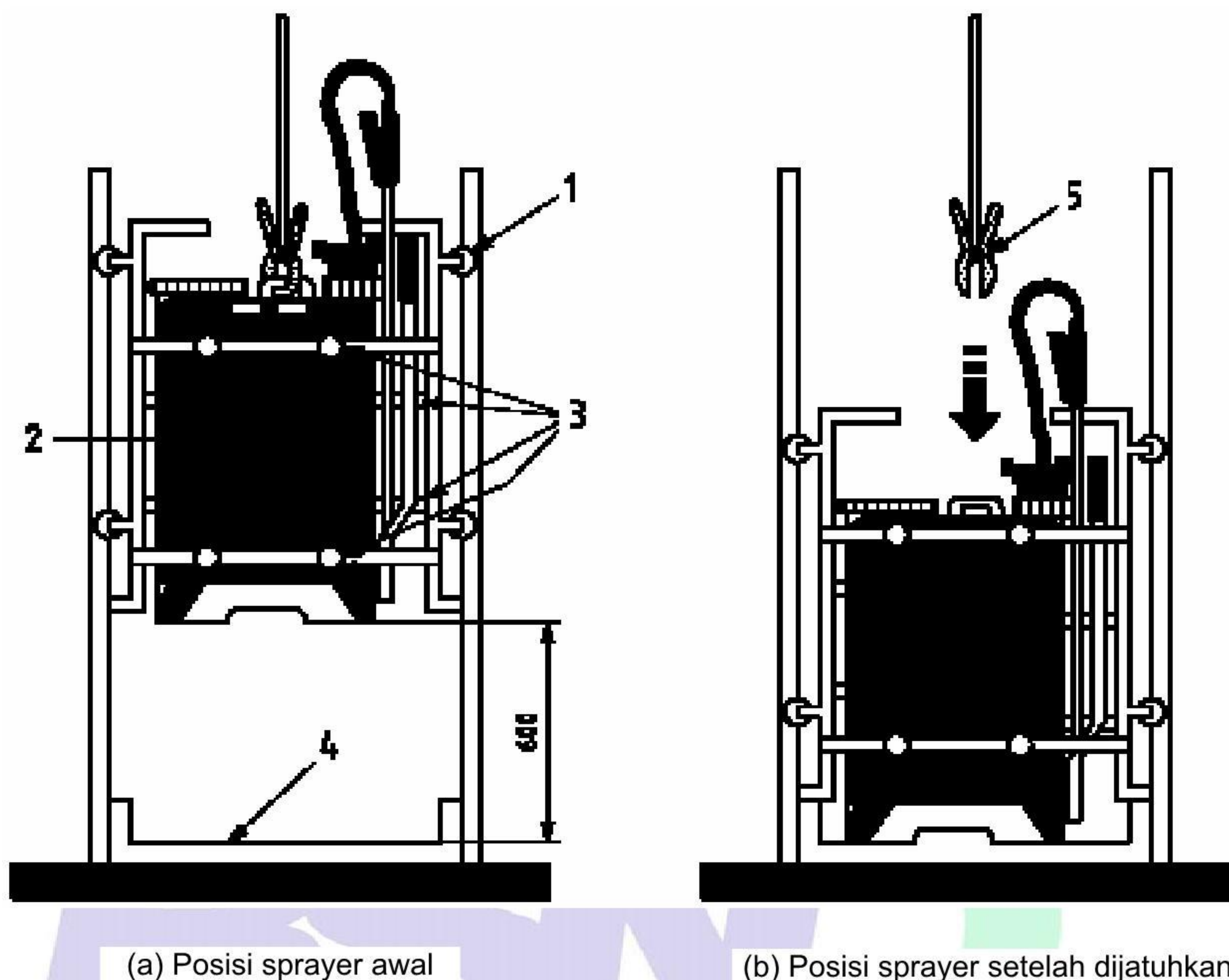
- (b) Tempatkan sprayer pada peralatan uji (Gambar 3) sedemikian rupa sehingga setiap sabuk gendong dapat diuji sendiri-sendiri.
- (c) Angkat sprayer secara vertikal setinggi 200 mm dan biarkan jatuh.
- (d) Ulangi pengujian sebanyak 10 kali.
- (e) Periksa dan catat kerusakan yang terjadi pada sabuk gendong dan titik-titik fiksasinya.

7.2.3.6 Uji bentur (ISO 19932-1:2006 (E))

Uji bentur dimaksudkan untuk menguji ketahanan sprayer terhadap kerusakan akibat dijatuhkan dari ketinggian tertentu (Gambar 6).

Prosedur uji bentur:

- (a) Uji ini harus dilaksanakan dengan lengkap dalam keadaan sprayer kosong.
- (b) Isikan air bersih ke dalam tangki sprayer hingga mencapai volume nominalnya.
- (c) Atur besar tekanan hingga mencapai tekanan semprot maksimum, sebagaimana tertulis dalam spesifikasi di dalam buku instruksi.
- (d) Pasang sprayer pada peralatan uji bentur (Gambar 4).
- (e) Jatuhkan sprayer satu kali dari ketinggian 600 mm.
- (f) Periksa dan catat ada dan tidaknya kerusakan pada sprayer.

**Keterangan:**

- 1 Peluncur
- 2 Sprayer
- 3 Batang pemandu yang dapat disetel
- 4 Permukaan tetap
- 5 Penjepit

Gambar 6 - Benturan terhadap bagian dasar dari sprayer yang dijatuhkan

7.2.3.7 Uji tekanan

Uji tekanan dimaksudkan untuk menentukan besar tekanan cairan semprot hingga katup buang tekanan terbuka.

Prosedur uji tekanan:

- (a) Sprayer yang akan diuji tekanan harus sudah diuji bentur (lulus uji bentur).
- (b) Isikan air bersih ke dalam tangki sprayer hingga mencapai volume nominalnya.
- (c) Hubungkan keluaran katup buka-tutup ke peralatan pemberi tekanan luar.
- (d) Naikkan (tambahkan) besar tekanan hingga katup buang tekanan terbuka, atau tingkat tekanannya sebesar dua kali tekanan maksimum seperti yang tertulis dalam spesifikasi, dan jaga (pertahankan) besar tekanannya selama 30 detik.
- (e) Catat hasil pengujian dan besar tekanan pembukaan katup buang tekanan.

8 Pengambilan contoh

Tiga (3) contoh tipe sprayer kompresi tipe gendong diambil secara acak untuk diuji.

1. Pengambilan contoh dilakukan secara acak oleh Petugas Pengambil Contoh (PPC) dan petugas pengambil contoh harus diberi keleluasaan oleh pihak produsen atau penjual untuk melakukan tugasnya.
2. Jumlah pengambilan contoh harus sesuai dengan Tabel 6.

Tabel 6 - Pengambilan contoh

Kelompok	Jumlah contoh (buah)
≤ 500	1
501 s.d. 50.000	2
> 50000	3

9 Syarat lulus uji

Sprayer kompresi tipe gendong dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi pasal 4, 5, dan 6.

10 Penandaan

Tanda atau label tersebut dicantumkan pada produk dan kemasannya yang meliputi:

- merek, dan atau logo,
- tipe,
- nomor seri,
- pabrik pembuat,
- kapasitas tangki,
- tekanan kerja dan maksimum.

Bibliografi

SNI 02-0050-1994, *Alat semprot cairan tekanan sedang (hand sprayer).*









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id